973-SF_6 Analizador

Instrucciones de uso
Versión 973-SF_6
V3.1

MBW Calibration Ltd.
Seminarstrasse 55/57
CH-5430 Wettingen / Switzerland
+41 56 437 28 30 Phone
+41 56 437 28 40 Fax
sales@mbw.ch
www.mbw.ch

Índice

ÍNDICE ..... **I**

GENERALIDADES **1**

BREVE DESCRIPCIÓN **3**

MANEJO **5**
Panel frontal sin opción SO_2 5
Panel frontal con opción SO_2 5
Panel trasero sin opción SO_2 8
Panel trasero con opción SO_2 8

PREPARACIÓN INICIAL **11**
Preparación 11
Conexión eléctrica 11
Conexión al puerto serie 11
Conexión de gas SF_6 al 973 12
Evacuación del conducto de gas de medición 13
Evacuación del cilindro de almacenamiento 14
Conexión de gas SF_6 al compartimiento de gas 15

OPCIONES DE MEDICIÓN **17**
Navegando mediante las opciones de los menús 17

MEDICIÓN **19**
Medición sin opción SO_2 19
Finalizar la medición 20
Medición con opción SO_2 21
Finalizar la medición 22
Limitación del rango de medición 23
Mensajes de alarma 23
Cancelar la medición 24
Medición de aire o nitrógeno (N_2) 24

RECOGIDA DE DATOS **25**
Instalación del Convertidor RS-232 – USB 25
Recogida de datos del puerto RS-232 usando el protocolo Excel 26

MÓDULO SO_2 ..... **29**
Sustitución del módulo de sensor SO_2 29
Activación de la medición de SO_2 30

FUNCIONES DE PRUEBA 31
Prueba del punto de hielo 31

FUNCIONES ADICIONALES 35
Selección del idioma 35
Selección de los parámetros indicados 36
Selección de unidades de medición 37
Cambiar de color 38
Guardar los ajustes modificados 39
Restaurar los ajustes de color y la tasa de baudios 40

MANTENIMIENTO 41
Calibración de la pantalla táctil 41
Limpieza del espejo 42
Limpieza externa 43

ESPECIFICACIONES 45

Generalidades

Este manual de instrucciones describe las funciones del Analizador de SF_6 973 con y sin opción SO_2.
A partir de ahora en las instrucciones nos referiremos al aparato como el 973.

Este manual de se refiere al software del aparato versión 110525a y superior.

Si el analizador 973 no se utiliza de acuerdo con estas instrucciones de uso, puede verse afectada la protección prevista del aparato.

Vol SF6 % Todas las palabras escritas en ***negrita*** y ***cursiva*** hacen referencia al texto inglés del panel frontal, del indicador y del panel trasero del 973.

Si quisiera utilizar el aparato lo antes posible, le aconsejamos que lea primero los capítulos **Preparación inicial** (página 11) y **Medición** (página 19). Estos dos capítulos contienen toda la información sobre el uso básico del 973.

Breve descripción

Mediciones fiables de SF_6

El 973 se desarrolló para llevar a cabo mediciones de humedad, mediciones de pureza de SF_6 y mediciones de concentración de SO_2 en sistemas de conexión aislados mediante gases. Los datos de humedad se muestran en ppm_v, ppm_w y punto de rocío y de escarcha, ya sea a la presión del circuito conectado o a una presión estándar. Las mediciones de pureza se muestran directamente en % de volumen de SF_6. Tanto para las mediciones de humedad como las mediciones de pureza se utiliza una técnica de condensación precisa y fiable. La concentración de SO_2 se mide mediante una célula electroquímica y los resultados se muestran en ppm_v.

Retroalimentación del gas de medición y medición de la presión

El 973 está equipado con un sistema de retroalimentación del gas de medición, que almacena el gas de medición en su cilindro interno durante el proceso de medición. Al finalizar la medición el gas almacenado se devuelve automáticamente al circuito exterior de gas desde donde fue extraído o a otro contenedor. También se mide la presión en el circuito exterior.

Medición fácil y automática

El 973 está equipado con un indicador a color que puede ser configurado por el usuario y que dispone de pantalla táctil integrada. El 973 puede configurarse para mediciones de humedad y para mediciones del % de volumen de SF_6 con inicio de bombeo de devolución del gas automático o manual. Además, el 973 mide la presión del compartimento de gas conectado. Mediante el puerto bi-direccional de comunicación RS-232 pueden transferirse todos los datos de medición a un ordenador.

Calibración

La calibración puede comprobarse fácilmente siempre cuando se quiera con la función integrada del punto de hielo.

Pantalla LCD con pantalla táctil

El 973 tiene una pantalla de cristal líquido con una matriz de color con pantalla táctil integrada. La pantalla tiene un alto índice de contraste y un ángulo de visión ancho. Los datos se muestran en caracteres grandes y fáciles de leer. Las teclas de función y de menú posibilitan un manejo sencillo del aparato y la configuración de la indicación de datos.

En caso de aparatos equipados con la opción SO_2, la representación de las líneas de datos puede variar ligeramente de la versión estándar. En la página 21 encontrará más información acerca de la medición de la concentración de SO_2.

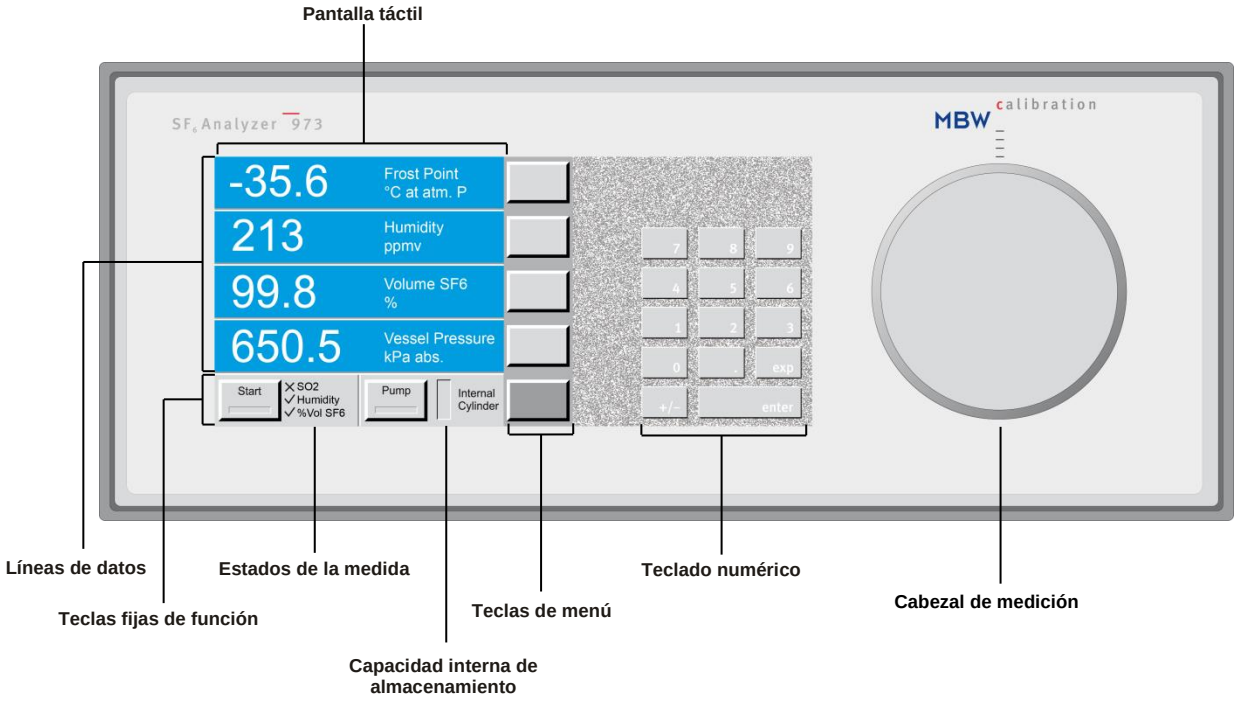
Conectar e iniciar

El sistema se entrega completo y listo para su uso inmediato.

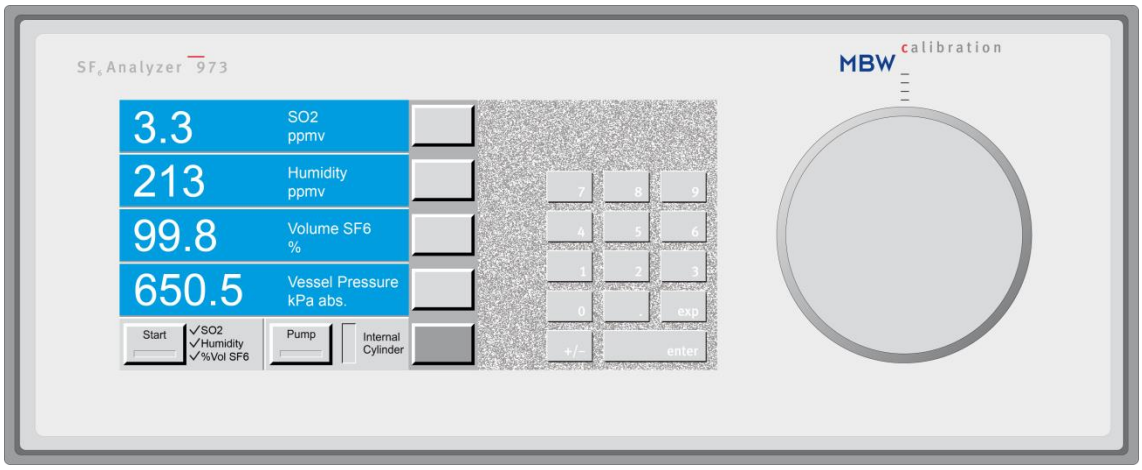
973-SF_6 con accesorios estándar

- Maletín de transporte
- Tubo de 6 metros de teflón con malla de acero inoxidable
- SF_6 racor de conexión DN20 y DN8
- Cable RS-232 de 3 metros incluso un adaptador a puerto USB con cable USB
- Cable de red de alimentación de 2.5 metros
- Manual de instrucciones
- CD-ROM

Panel frontal sin opción SO_2

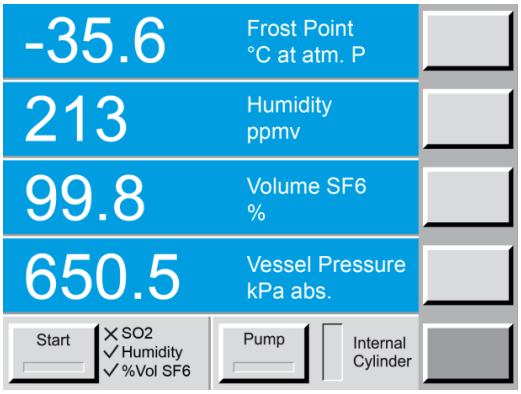


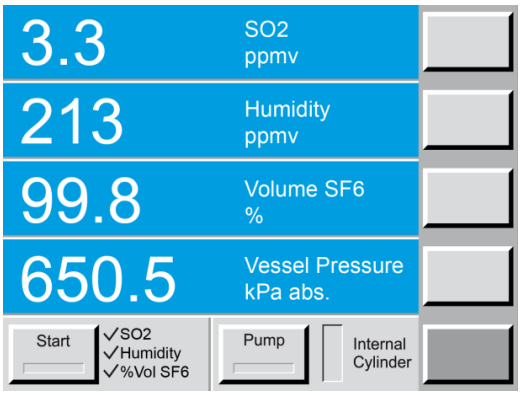
Panel frontal con opción SO_2



Líneas de datos

Las primeras cuatro líneas de la pantalla se utilizan para la indicación numérica o gráfica de los datos de medición. Estas líneas se denominan líneas de datos. Las líneas de datos numéricas contienen el valor numérico en el lado izquierdo y la descripción del parámetro y la unidad de medida en el lado derecho. Se pueden cambiar los parámetros y unidades mostrados, pero después de apagar y reiniciar el instrumento, los cambios se restauran a la configuración por defecto.





1. Línea de datos

Esta línea de datos muestra el valor del punto de rocío o de escarcha medido. La unidad en que se muestra es °C y se refiere a la presión atmosférica.

En la configuración estándar en los aparatos con la opción SO_2, la concentración de SO_2 se muestra en ppm_v. El ajustes estándar SO_2 se muestra en la siguiente pantalla.

2. Línea de datos

Esta línea muestra el contenido de humedad en ppm_w (partes por millón de masa) o ppm_v (partes por millón de volumen). Esos valores son independientes de la presión.

3. Línea de datos

Esta línea muestra la pureza del SF_6 en % de volumen.

4. Línea de datos

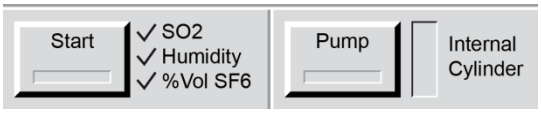
Esta línea muestra la presión actual del compartimento de gas conectado. La unidad de medida de presión es kPa en modo absoluto.

Las líneas de datos de la humedad del gas medido, la concentración de SO_2 y el % de volumen de SF_6 muestran el valor calculado sólo al terminar la correspondiente medición. Durante el proceso de la medición se muestra sólo la presión actual del gas del compartimiento de gas conectado.

Teclas fijas de función y línea del estado

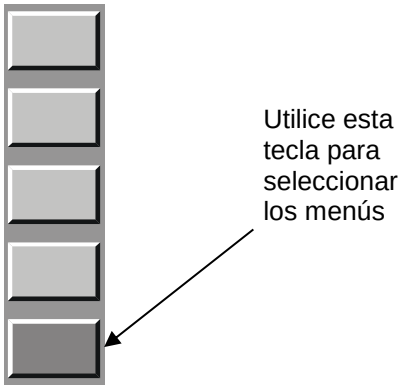
Sin opción SO_2

Con opción SO_2



En el borde inferior de la pantalla hay dos teclas de función. Al apretar la tecla ***Start*** (Inicio) se inicia el proceso de medición. Con la tecla ***Pump*** (bomba) se puede activar manualmente el bombeo para devolver el gas de medición almacenado en el cilindro interno al compartimiento exterior. Estas teclas de función no pueden modificarse y están siempre a disposición. Además, esta línea indica el estado mostrando el modo de funcionamiento actual. La indicación del nivel del cilindro interno indica la capacidad de almacenamiento actual. Si se trata de un 973 sin un módulo SO_2, se visualizará una ***X*** al lado del ***SO2*** para representar que la medición de SO_2 no está disponible.

Teclas de menú



En la parte derecha de la pantalla hay una serie de teclas de menú. Cada una de estas teclas tiene diferentes funciones según el menú.

La tecla inferior es diferente a las otras. Ésta se utiliza para activar los diferentes menús. El texto sobre la tecla inferior indica qué menú se está mostrando. El texto sobre las teclas superiores indica las correspondientes opciones disponibles del menú seleccionado.

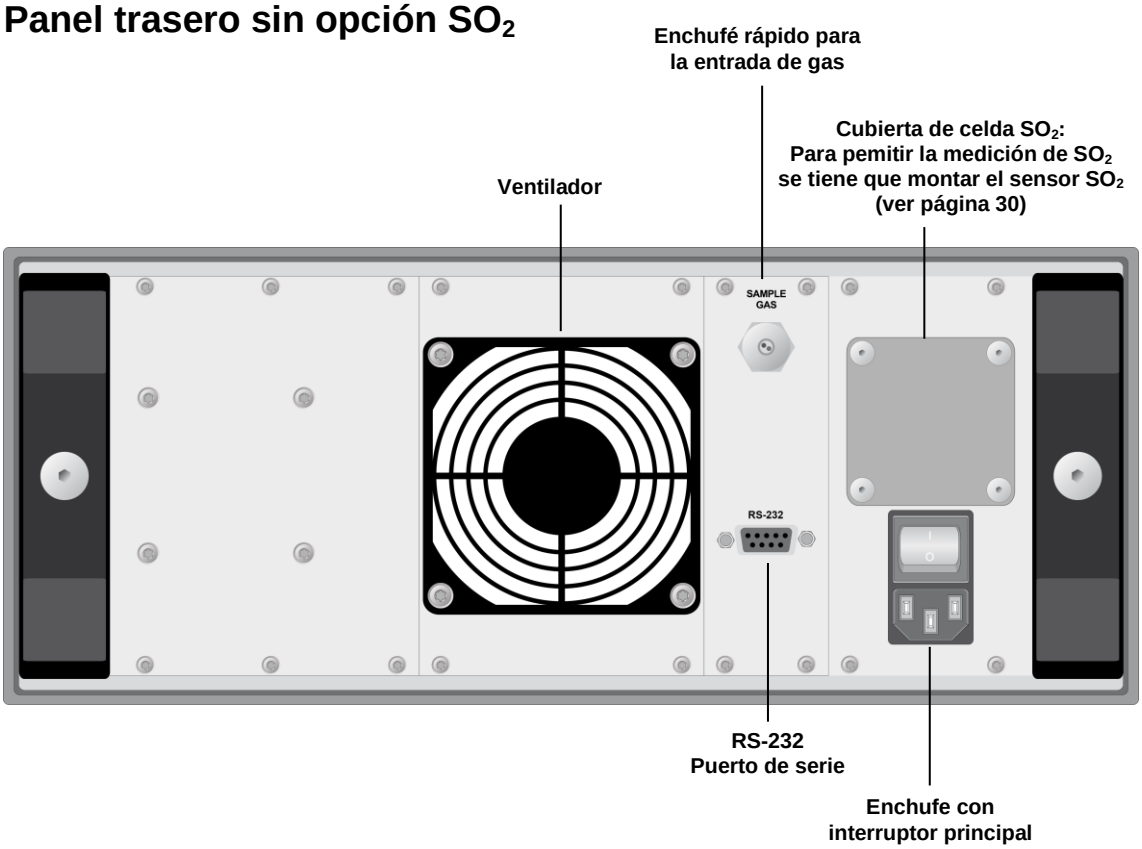
Teclado numérico

El teclado numérico se utiliza para introducir datos en el 973. Para el uso típico el teclado numérico se utiliza raramente.

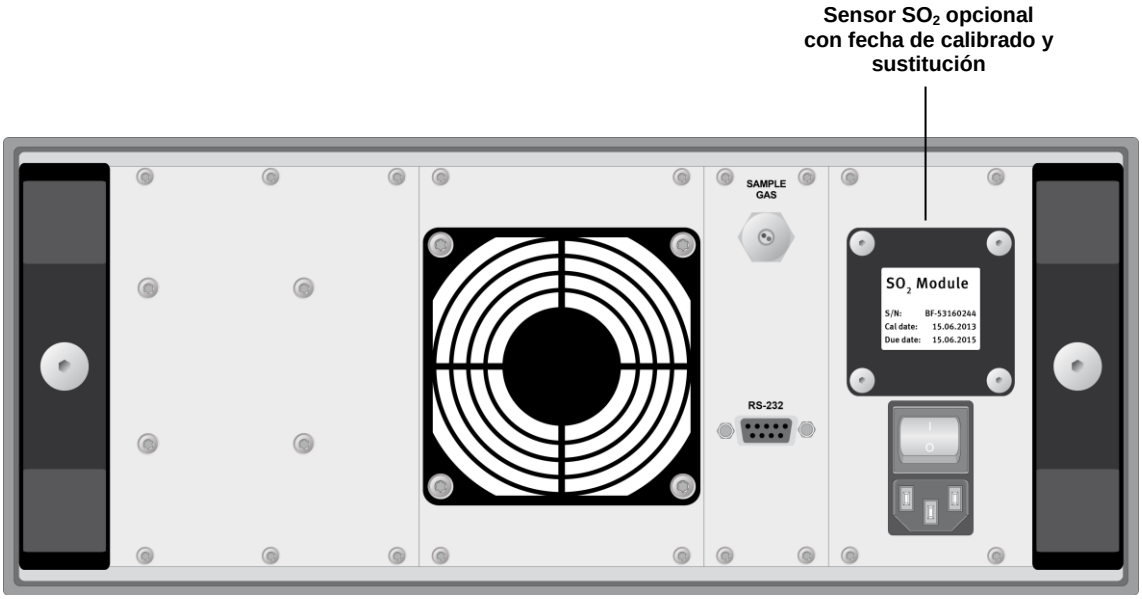
Asa de transporte

Para ajustar la posición de la asa de transporte, pulse los botones en ambos lados para desbloquear la posición actual. Suelte los botones cuando haya encontrado la posición deseada.

Panel trasero sin opción SO_2



Panel trasero con opción SO_2



Conexión de alimentación eléctrica

El cable de alimentación eléctrica de CA se conecta al enchufe en el panel trasero del instrumento. El enchufe también contiene el interruptor principal. La tensión de entrada es de 100-120 VAC/ 200-240 VAC 50/60 Hz. La fuente de alimentación lleva un fusible interno y se desconecta automáticamente en caso de sobrecarga. Para reiniciar la fuente de alimentación, tendrá que poner la posición del interruptor principal del instrumento primero a ***0*** y luego a ***I***.

Módulo SO_2

Siempre que esté disponible un módulo SO_2, estará instalado en la parte derecha de la placa posterior. Esto posibilita la sustitución sencilla y rápida del sensor. Hay que cambiar el sensor cada dos años. La fecha de calibrado y de sustitución están indicadas sobre el módulo SO_2.

Enchufe rápido para la entrada de gas

El tubo del sistema de gas a medir se conecta a la entrada para el gas de medición. Si el instrumento no se va a usar, la entrada debería protegerse con el tapón azul.

El conector del puerto serie RS-232

Se usa el puerto serie RS-232 para conectar el 973 a un ordenador. Para esto debe utilizarse el cable 9 pin 1:1 incluido en el volumen de suministro . El cable tiene un conector macho en uno de los extremos y un conector hembra en el otro lado. Este cable se denomina normalmente como cable de prolongación para puerto serie.

Ventilador

El ventilador de refrigeración está siempre activo cuando se conecta el 973, independientemente de la temperatura ambiente y de la temperatura de los instrumentos.

Preparación inicial

Preparación

El 973 necesita una fuente de corriente alterna normal. La etiqueta en la parte trasera del aparato indica la tensión necesaria. El aparato puede utilizarse con una tensión de red del rango de 100-120 VAC / 200–240 VAC con 50 o 60 Hz. Normalmente, esto cubre todas las variedades normales de tensión de red de alimentación.

Conexión eléctrica

El conector para la alimentación y el interruptor principal se encuentran en la parte trasera del aparato. Utilice el cable suministrado para conectar el aparato a la alimentación eléctrica CA.

Al pulsar el interruptor principal se conecta el aparato. Después de la fase inicial de arranque se activa la pantalla del visor del 973. La fase inicial de arranque puede tardar varios segundos en terminarse.

Conexión al puerto serie

Si quiere usar la posibilidad de transmitir los datos de medición a un ordenador mediante el puerto serie, el cable suministrado tiene que ser conectado a la conexión RS-232 del 973 y al puerto serie del ordenador.

Si su ordenador dispone de una conexión USB, puede utilizar el convertidor RS-232 – USB suministrado. Los controladores se encuentran en el CD-ROM suministrado. Los drivers están en CD-ROM incluido en el suministro. La instalación y el registro de datos se describen en el capítulo **Recogida de datos** en la página 25.

Conexión de gas SF_6 al 973

El enchufe rápido para el lado del instrumento de la manguera mallada de medición se conecta a la entrada ***SAMPLE GAS*** (gas de muestra).

Indicación:
Para evitar contaminación, deben colocarse los tapones a la entrada de gas y a las mangueras de gas de medición cuando no se esté usando el aparato.

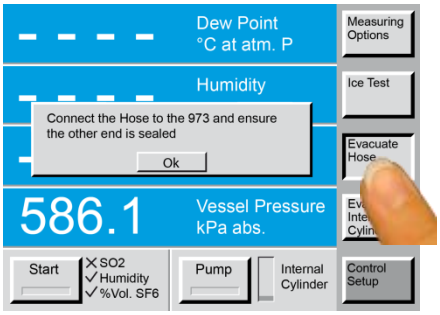
El 973 se entrega de forma estándar con un acoplamiento DN8 y DN20.

Evacuación del conducto de gas de medición

Antes de iniciar la primera medición tiene que evacuar la manguera de gas de medición. Una vez hecha esta evacuación, no es necesario volver a evacuar la manguera ni siquiera cuando cambia la conexión al siguiente compartimiento de gas.

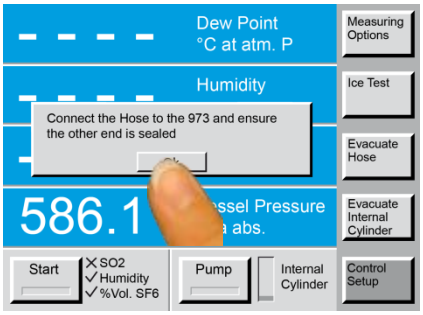
Asegúrese de que el conector DN8 o DN20 está correctamente conectado en la manguera pero no conecte el conector a nada más por el momento. Cuando el conector está conectado a la manguera, la manguera se queda hermética debido al función de cierre automático del conector.

Asegúrese la correcta conexión de la manguera al 973.

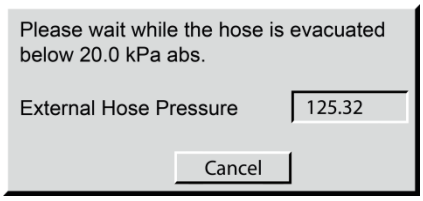


Pulse la tecla inferior derecha para seleccionar el menú ***Control Setup*** (configuración del control). ***Control Setup*** aparece sobre la tecla, mientras en las teclas superiores se muestran las opciones de menú disponibles.

Pulse la tecla ***Evacuate Hose*** (evacuación de la manguera).



Después de asegurar la correcta conexión de la manguera al instrumento, pulse la tecla ***Ok*** para iniciar la evacuación de la manguera de gas de medición.



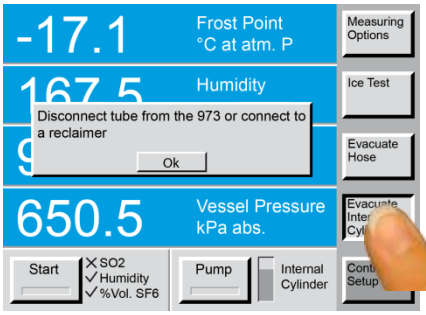
Después de iniciar la evacuación, la siguiente ventana muestra la presión actual bajando en la manguera de gas de medición durante la evacuación.

Después de alcanzar la presión final predefinida de 20 kPa, el proceso de evacuación para automáticamente y la ventana se cierra. Ahora el instrumento y la manguera de conexión del gas de medición están listos para la medición.

Se puede parar el proceso de evacuación manualmente pulsando la tecla ***Cancel*** (cancelar) durante la evacuación.

Evacuación del cilindro de almacenamiento

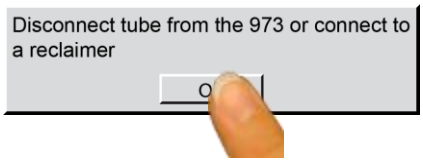
Si antes del inicio de una serie de medición se desconoce el contenido del cilindro interno de almacenamiento o si hay SF_6 de mala calidad después de una medición de un compartimiento de gas, se puede evacuar el cilindro interno.



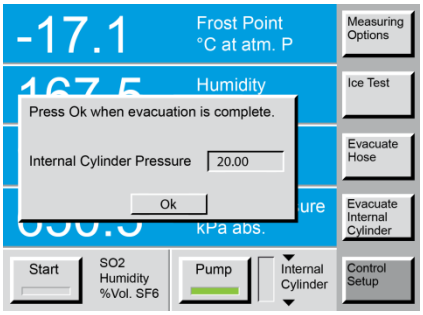
Pulse en el menú ***Control Setup*** la tecla ***Evacuate Internal Cylinder*** (evacuación cilindro interno).

El cuadro de diálogo le pide que desconecte la manguera de conexión o que conecte un recuperador de gas SF_6 al 973.

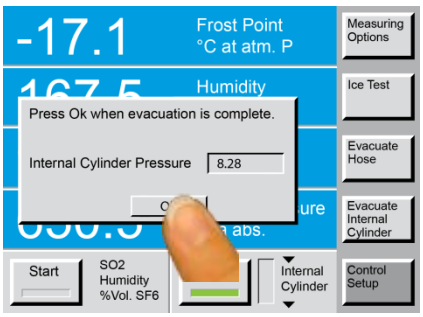
Desconecte el enchufe rápido de la entrada para ***SAMPLE GAS*** o conecte el instrumento a un recuperador de SF_6.



Inicie la evacuación interna del cilindro pulsando la tecla ***Ok***.



El cuadro de diálogo muestra la presión en el cilindro interno durante la evacuación. Cuando se alcanzan 20 kPa la bomba interna se para y puede terminar el proceso de evacuación pulsando la tecla ***Ok***.



Si el aparato está conectado a un recuperador de gas SF_6 la evacuación puede continuarse con un recuperador externo hasta que se alcance la presión residual deseada. Pulsando la tecla ***Ok*** puede terminar la evacuación.

Conexión de gas SF_6 al compartimiento de gas

Si la manguera de gas de medición se evacuó correctamente antes de la primera medición, ahora puede ser conectado al compartimiento de gas. Si se continúa con las mediciones en otros compartimientos de gas, no es necesario volver a evacuar la manguera.

Retire los tapones ciegos de los acoplamientos. Compruebe que las roscas están limpias y atornille con cuidado el acoplamiento. Esto garantiza una unión hermética.

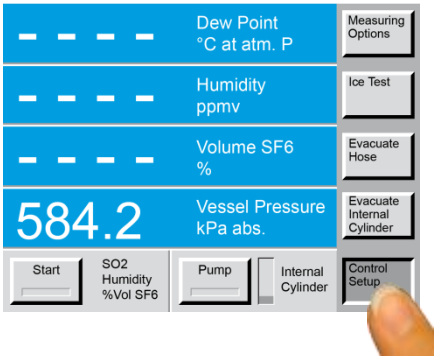
Opciones de medición

Navegando mediante las opciones de los menús

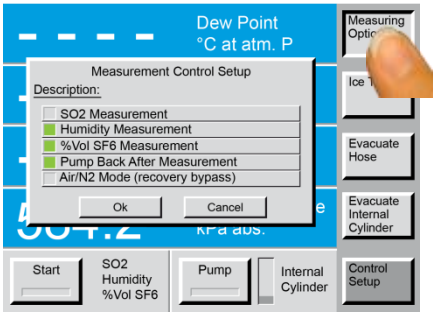
Las diferentes opciones de los menús de las teclas en la columna derecha se seleccionan con ayuda de la tecla inferior derecha de la pantalla táctil. Cada vez que se pulse la tecla inferior derecha, un nuevo menú aparece en las teclas superiores. Estos menús se presentan de forma cíclica así que después del último aparece siempre el primero. Con las teclas **±** del teclado numérico también se puede avanzar o retroceder en la lista de los menús. Utilice la tecla ***Enter*** para salir de los menús.

Selección de las opciones de medición

Mediante las opciones de medición se puede seleccionar solo la medición de humedad, la medición de la pureza en % de volumen de SF_6 o ambas. I Además, después de la finalización de la medición se puede activar el bombeo de devolución automático del gas de medición. Si se trata de un 973 con la opción de SO_2 integrada, se puede activar o desactivar además la medición de SO_2. En la configuración estándar 973 la medición de humedad, la medición en % de volumen de SF_6 y el bombeo de devolución automático del gas están seleccionadas por defecto. Esta configuración puede modificarse, pero se restaurará cada vez que se reinicie el aparato.

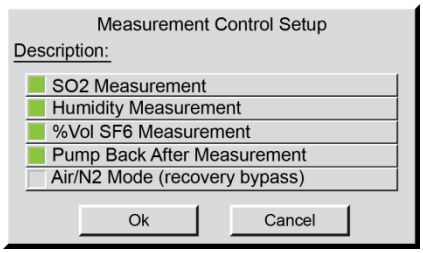


Pulse la tecla inferior derecha para seleccionar el menú ***Control Setup*** (configuración de control). ***Control Setup*** aparece sobre la tecla, mientras en las teclas superiores se muestran las opciones disponibles del menú. Tenga en cuenta que la tecla superior debe indicar ***Measuring Options*** (opciones de medición).



Pulse la tecla del menú ***Measuring Options*** en la esquina superior derecha de la pantalla. Aparece la ventana ***Measurement Control Setup*** (configuración de mediciones).

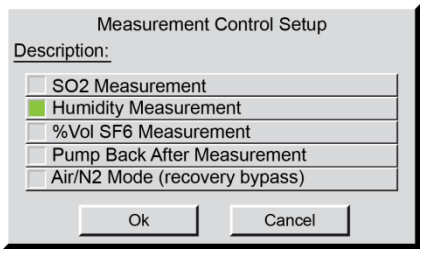
Ahora la ***Humidity Measurement*** (medición de humedad) y la ***% Vol SF6 Measurement*** (medición de %Vol. SF6) con ***Pump Back After Measurement*** (gas vuelta después de medición) están seleccionados. Esto es la configuración estándar 973 sin la opción SO_2.



La configuración estándar 973 con la opción SO_2 es ***SO2 Measurement*** (medición de SO2)***, Humidity Measurement*** (medición de humedad), ***% Vol SF6 Measurement*** (medición de %Vol. SF6) y ***Pump Back After Measurement*** (gas vuelta después de medición).

Ejemplos del modo de medición

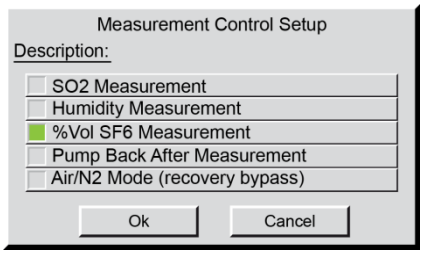
Los siguientes ejemplos muestran las opciones de medición para el 973 con módulo SO_2. Si no se ha instalado ningún módulo SO_2, el botón ***SO2 Measurement*** estará desconectado y no se puede seleccionar.



Para este ejemplo seleccione sólo ***Humidity Measurement*** y desactive ***SO2 Measurement, % Vol SF6 Measurement*** y ***Pump Back After Measurement***.

Pulse la tecla ***Ok***.

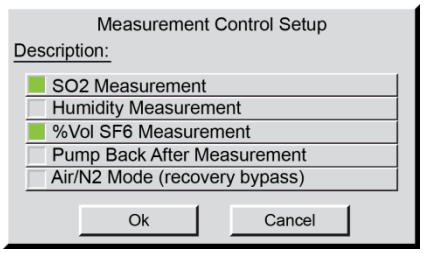
Con esta configuración sólo se lleva a cabo la medición de humedad. El gas de medición se recoge y se mantiene en el cilindro interno. El bombeo de devolución no se inicia automáticamente.



Para este ejemplo seleccione sólo ***% Vol SF6 Measurement*** y desactive ***SO2 Measurement, Humidity Measurement*** y ***Pump Back After Measurement***.

Pulse la tecla ***Ok***.

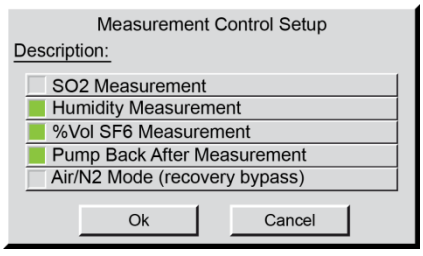
Con esta configuración sólo se lleva a cabo la medición del % de volumen de SF_6. El gas de medición se recoge y se mantiene en el cilindro interno. El bombeo de devolución no se inicia automáticamente.



Para este ejemplo seleccione sólo ***SO2 Measurement*** y ***% Vol SF6 Measurement*** y desactive ***Humidity Measurement*** y ***Pump Back After Measurement***.

Pulse la tecla ***Ok***.

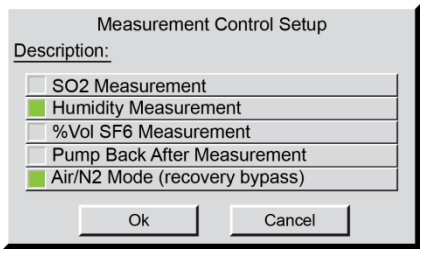
Con esta configuración se llevan a cabo las mediciones de SO_2 y % de volumen de SF_6 sin la medición de humedad y sin el bombeo de devolución.



Para este ejemplo seleccione ***Humidity Measurement, % Vol SF6 Measurement*** y ***Pump Back After Measurement.***

Pulse la tecla ***Ok***.

Con esta configuración se llevan a cabo las mediciones de humedad y % de volumen de SF_6, con el bombeo de devolución del gas (selección estándar 973).



Para este ejemplo seleccione ***Humidity Measurement*** y ***Air/N2 Mode***.

Pulse la tecla ***Ok***.

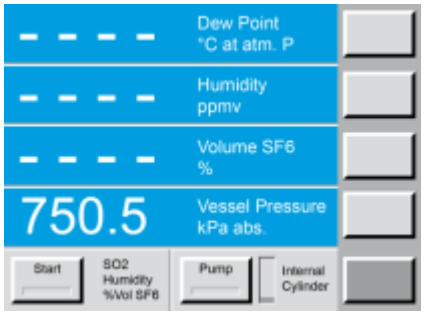
Con esta configuración sólo se lleva acabo la medición de humedad, sin almacenamiento en el cilindro interno. El gas medido se expulsa a la atmósfera y sin almacenamiento en el cilindro interno. Este modo sólo se utiliza sólo con la medición de aire o nitrógeno (N_2) y nunca se debe utilizar para la medición de SF_6.

Medición

Medición sin opción SO_2

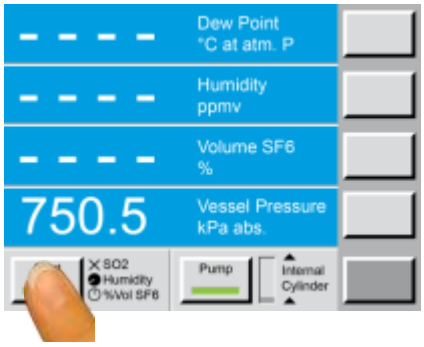
Este párrafo describe el proceso de medición para el 973 sin la opción de SO_2. En la página 21 se describe el procedimiento para el 973 con opción de SO_2.

Si quiere guardar los datos de medición de manera automática, instale el protocolo de lectura de Excel antes de comenzar la medición (descrito en la página 25).



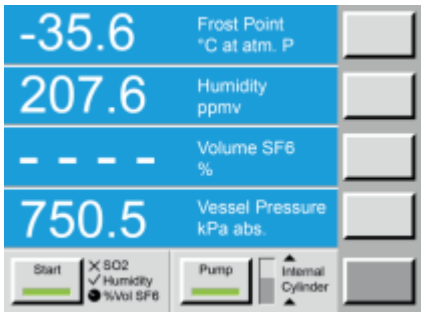
Tan pronto como el instrumento esté conectado al compartimiento de gas, se mostrará la presión actual del compartimiento de gas. La unidad de medición estándar usada por SF_6 para la presión es kPa absoluto. El rango de medida de presión de entrada es de 120…1'000 kPa abs.

Al conectar el aparato se activa automáticamente el modo de medición estándar con medición de la humedad, medición de % vol. de SF_6 y la devolución del gas después de la medida mediante bombeo.



Pulse la tecla ***Start*** (inicio). La tecla ***Start*** y la tecla ***Pump*** (bomba) se iluminan en verde. Dado que la medición SO_2 está desconectada, aparecerá una ***X*** antes de ***SO2***. Se inicia el bombeo y el pequeño reloj para la medición de humedad, situado justo al lado de la tecla ***Start***, empieza a girar.

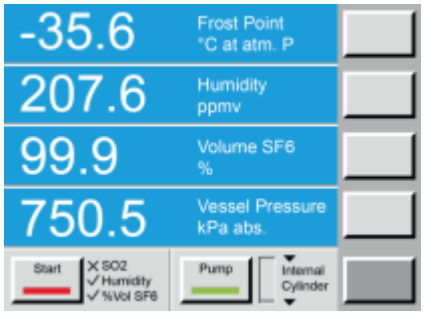
Durante la medición el SF_6 fluye del compartimiento de gas a través de la manguera, pasando por el cabezal de medición y hasta el cilindro contenedor interno. Las flechas de tendencia y el indicador de nivel muestran la presión del cilindro interno que va en aumento.



Después de finalizar la medición de humedad, el reloj para de girar y en la pantalla aparecen tanto el valor de medida del punto de rocío/escarcha como el contenido de humedad calculado en ppm_v.

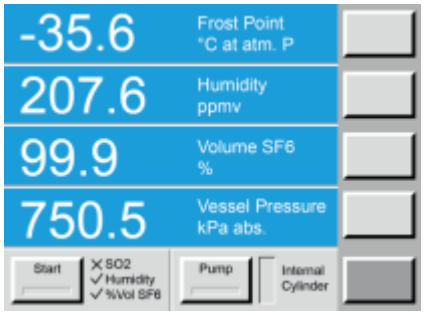
Ahora se inicia la medición en % del volumen de SF_6 y el correspondiente reloj empieza a girar.

El indicador de nivel del cilindro interno muestra la presión del cilindro interno que va en aumento.



Al finalizar la medición en % del volumen de SF_6, el reloj para de girar y aparece el resultado de la medición en la pantalla.

Por fin se inicia el bombeo para la devolución del gas y las flechas de tendencia muestran la presión bajando en el cilindro interno. A su vez se calienta el espejo. Esto se indica mediante el color rojo de la tecla ***Start.*** Durante la fase de calentamiento la tecla ***Start*** está bloqueada.



Al finalizar el bombeo para la devolución del gas al compartimiento de gas la presión del cabezal de medición se reduce a 100 kPa abs. (se corresponde aproximadamente a la presión atmosférica). Después de estabilizarse la indicación de presión del compartimiento de gas (aprox. 5 segundos) los resultados de medición se encuentran disponibles en las líneas de datos en la pantalla y a través del puerto serie para una transmisión de datos al protocolo de Excel (ver página 25).

Los resultados de medición de la humedad y % de volumen de SF_6 quedan guardados y visibles en el indicador hasta que se inicie la próxima medición con la tecla ***Start***. La medición de la presión en el compartimiento de gas muestra siempre la presión actual en la entrada del 973. Después de finalizar la medición se sigue mostrando la presión en el compartimiento siempre que la manguera esté conectado al compartimiento de gas.

Después de conectar la manguera de medición al siguiente compartimiento de gas, puede iniciarse la próxima medición pulsando la tecla ***Start***.

Finalizar la medición

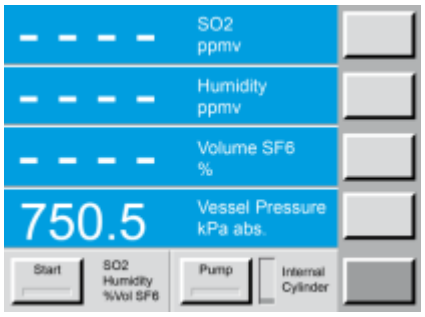
Después de finalizar la medición debe desconectar el conector primero del compartimiento de gas y cerrarlo con la tapa amarilla roscada. Ahora desconecte el enchufe rápido del 973 y cierre este conector y la entrada de gas del 973 con los tapones azules. Una muestra del último gas SF_6 que se ha medido queda dentro de la manguera de gas de medición. Si se cierra correctamente la manguera, su interior se queda aislado del polvo y el aire ambiente.

Si se finalizó la medición con el proceso de devolución de gas mediante bombeo, queda una presión de 100 kPa modo absoluto (~0 kPa modo relativo) dentro del cilindro de almacenamiento interno. De este modo puede transportarse el instrumento de manera correcta.

Medición con opción SO_2

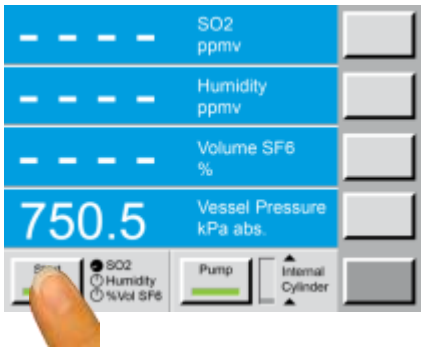
Este párrafo describe el proceso de medición para el 973 con la opción de SO_2. En la página 19 se describe el procedimiento para el 973 sin opción de SO_2.

Si quiere guardar los datos de medición de manera automática, instale el protocolo de lectura de Excel antes de comenzar la medición (descrito en la página 25).

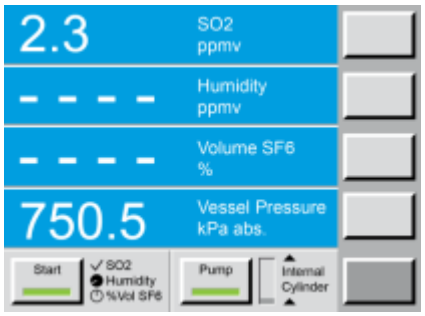


Tan pronto como el instrumento esté conectado al compartimiento de gas, se mostrará la presión actual del compartimiento de gas. La unidad de medición estándar usada por SF_6 para la presión es kPa absoluto. El rango de medida de presión de entrada es de 120…1'000 kPa abs.

Al conectar el aparato se activa automáticamente el modo de medición estándar con ***medición de SO2, medición de humedad, el % del volumen de SF_6*** y la ***gas vuelta después de medición***.

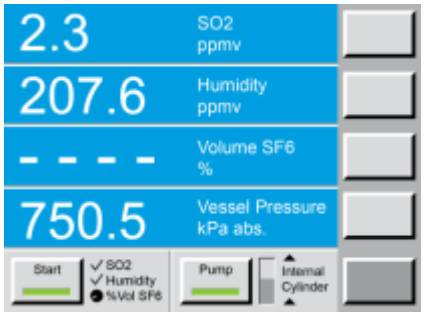


Pulse la tecla ***Start*** (inicio). La tecla ***Start*** y la tecla ***Pump*** (bomba) se iluminan en verde. Se inicia el bombeo y el pequeño reloj para la medición de ***SO2***, situado justo al lado de la tecla ***Start***, empieza a girar. Durante la medición el SF_6 fluye del compartimiento de gas a través de la manguera, pasando por el cabezal de medición y hasta el cilindro interno.



Después de finalizar la medición de SO_2, el reloj para de girar y en la pantalla aparece el valor de medida de concentración de SO_2.

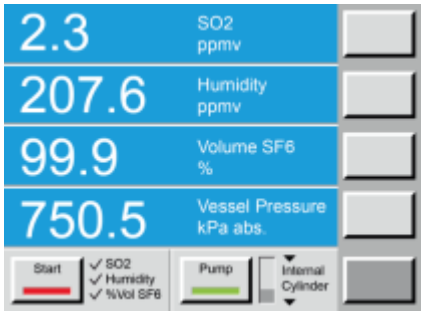
Pues el 973 inicia automáticamente la medición de humedad. El reloj girando indicó que la medición está en curso. Durante la medición el SF_6 fluye del compartimiento de gas a través de la manguera, pasando por el cabezal de medición y hasta el cilindro interno.



Después de finalizar la medición de humedad, el reloj para de girar y en la pantalla aparece el contenido de humedad calculado en ppm_v.

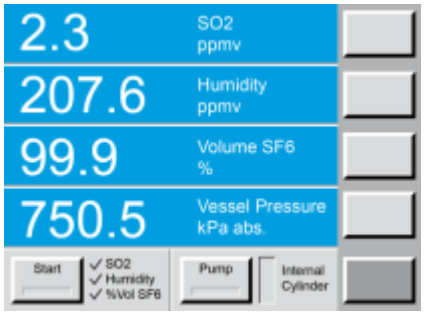
Pues se inicia la medición en % del volumen de SF_6 y el correspondiente reloj empieza a girar.

Las flechas de tendencia muestran la presión del cilindro interno que va en aumento.



Al finalizar la medición en % del volumen de SF_6, el reloj para de girar y aparece el resultado de la medición en la pantalla.

Ahora se inicia el bombeo para la devolución del gas y el correspondiente reloj comienza a girar. Las flechas de tendencia muestran la presión bajando en el cilindro interno. A su vez se calienta el espejo. Esto se indica mediante el color rojo de la tecla ***Start.*** Durante la fase de calentamiento la tecla ***Start*** está bloqueada.



Al finalizar el bombeo para la devolución del gas al compartimiento de gas la presión del cabezal de medición se reduce a 100 kPa abs. (se corresponde aproximadamente a la presión atmosférica). Después de estabilizarse la indicación de presión del compartimiento de gas (aprox. 5 segundos) los resultados de medición se encuentran disponibles en las líneas de datos en la pantalla y a través del puerto serie para una transmisión de datos al protocolo de Excel (ver página 25).

Los resultados de medición de SO_2, de la humedad y % de volumen de SF_6 quedan guardados y visibles en el indicador hasta que se inicie la próxima medición con la tecla ***Start***. La medición de la presión en el compartimiento de gas muestra siempre la presión actual en la entrada del 973. Después de finalizar la medición se sigue mostrando la presión en el compartimiento siempre que la manguera esté conectado al compartimiento de gas.

Después de conectar la manguera de medición al siguiente compartimiento de gas, puede iniciarse la próxima medición pulsando la tecla ***Start***.

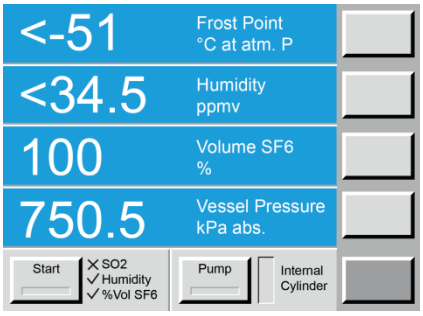
Finalizar la medición

Después de finalizar la medición debe desconectar el conector primero del compartimiento de gas y cerrarlo con la tapa amarilla roscada. Ahora desconecte el enchufe rápido del 973 y cierre este conector y la entrada de gas del 973 con los tapones azules. Una muestra del último gas SF_6 que se ha medido queda dentro de la manguera de gas de medición. Si se cierra correctamente la manguera, su interior se queda aislado del polvo y el aire ambiente.

Si se finalizó la medición con el proceso de devolución de gas mediante bombeo, queda una presión de 100 kPa modo absoluto (~0 kPa modo relativo) dentro del cilindro de almacenamiento interno. De este modo puede transportarse el instrumento de manera correcta.

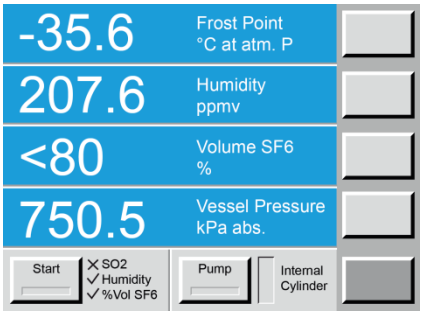
Limitación del rango de medición

El límite inferior de medición del 973 es aproximadamente 40 ppm_v (dependiendo de la presión) de humedad y del 80% del volumen de SF_6. Si el valor de medición de humedad o del % del volumen de SF_6 está por debajo de este valor límite, el aparato lo indica como sigue:



Si el valor de medición de la humedad está por debajo del límite inferior del 973, el indicador lo demuestra mediante la indicación del signo **<** ("inferior a") y se muestra el correspondiente valor límite en °C punto de escarcha y ppm_v.

Esto indica que el valor de la humedad actual es inferior al límite de medición del instrumento.

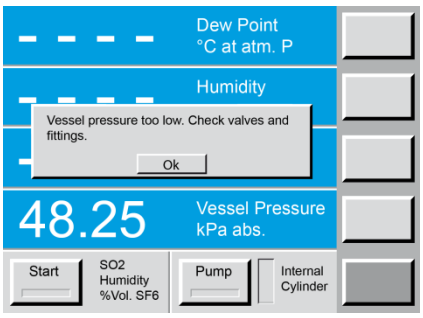


Si el valor de medición del % de volumen de SF_6 está por debajo del límite inferior del 973, el indicador muestra ***< 80***.

Ello indica que el valor actual del % del volumen de SF_6 es inferior al límite de medición del instrumento.

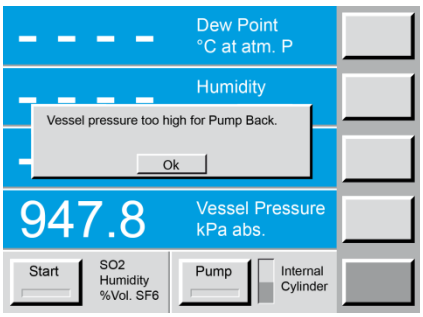
Si con volumen % SF_6 el aparato muestra el valor ***> 100*** puede ser que su 973 necesite un mantenimiento o calibración. Para más información póngase en contacto con el fabricante o su representante local.

Mensajes de alarma



Si la presión del gas conectado es demasiado baja o el acoplamiento no está correctamente conectada al compartimiento del gas, se forma en la manguera de medición una depresión y el 973 se desconecta automáticamente. El 973 indica que la presión es demasiado baja.

Debe asegurarse que la conexión sea correcta en ambos lados de la manguera de conexión del gas de medición y de que haya una presión mínima de 120 kPa en el compartimiento de gas.



Si la presión en el compartimiento de gas es demasiado alta y la bomba no puede devolver el gas después de la medición, el 973 desconecta la bomba automáticamente e indica que la presión en el compartimiento del gas es demasiado alta. La presión máxima de la devolución de la bomba asciende a 900 kPa.

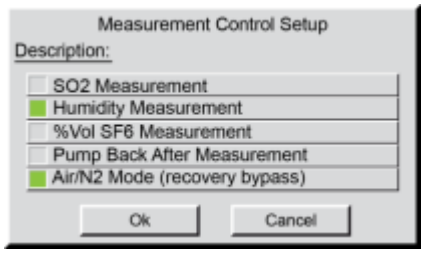
Conecte el 973 a un compartimiento o un recuperador SF_6 con una presión más baja para vaciar el cilindro interno.

Cancelar la medición

Si se interrumpe la medición automáticamente debido a una presión demasiado alta o demasiado baja, el 973 calienta al espejo y reduce la presión en el cabezal de medición hasta 100 kPa modo abs. (se corresponde aproximadamente a la presión atmosférica). Se puede iniciar el bombeo para devolver el gas acumulado en el cilindro interno presionando la tecla ***Pump*** (bomba).

Medición de aire o nitrógeno (N_2)

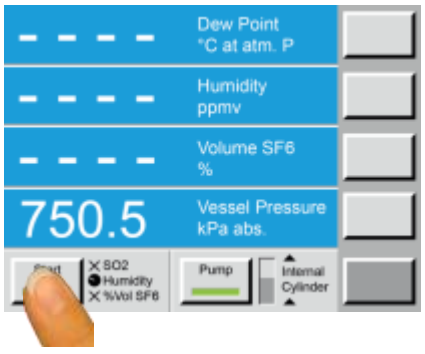
El 973 está provisto de un modo de medición de aire o nitrógeno. El aire/nitrógeno que se mide no se almacena en el cilindro interno sino se bombea directamente al ambiente atmosférico.



Active el modo de medición de aire/ N_2 seleccionando ***Humidity Measurement*** y ***Air/N2 Mode*** en el menú **Measuring Options**.

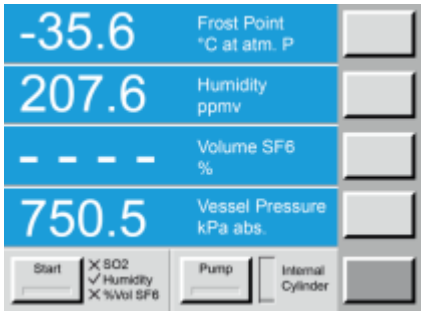
Pulse la tecla ***Ok***.

Con esta configuración sólo se lleva acabo la medición de humedad, sin almacenamiento en el cilindro interno.



Pulse la tecla ***Start***.

Durante la medición se bombea el gas por la conexión de gas a través del cabezal de medición y a continuación se vuelve a expulsar al exterior.



Tan pronto como el valor de humedad se haya estabilizado, el aparato emite un sonido breve y se muestra el valor de medición en la pantalla.

Recogida de datos

Instalación del Convertidor RS-232 – USB

KeyspanUSA19hsWinV34.exe

El controlador del adaptador Keyspan RS-232 / USB se encuentra en el CD-ROM 973-SF_6.

Haga doble clic en:

KeyspanUSA19hsWinVXX.exe
(XX = hace referencia al número de la versión que se encuentra en el CD)

y siga las instrucciones de instalación.
El programa se memoriza como estándar (Default) en la lista **C:\Program\Keyspan\USB Serial Adapter**.

[Encontrará el driver nuevo también en www.tripplite.com and search for USA-19HS]

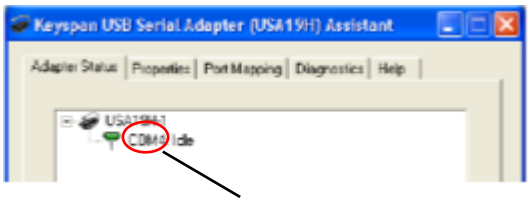
K19hasst.exe

Después de la instalación puede introducir el adaptador en el puerto USB de su ordenador.

Encontrará el asistente para el adaptador Keyspan RS-232 / USB en el directorio **C:\Program\Keyspan\USB Serial Adapter.**

Haga doble clic en:

K19hasst.exe o inicie el **Keyspan Serial Assistant** desde el menú **Start**.



COM Port Número 4

En la pestaña **Adapter Status** el asistente le muestra qué puerto COM usará el adaptador USB. El número del puerto COM debe recordarse para luego introducirse en el protocolo de selección Excel en el campo **Read Data From COM**.

KeyspanUSA19HforWindowsvXX.pdf

Después de la instalación encontrará más información sobre el adaptador Keyspan RS-232 / USB la en el manual de instrucciones PDF en la carpeta:

C:\Program\Keyspan\USB Serial Adapter\docs

Recogida de datos del puerto RS-232 usando el protocolo Excel

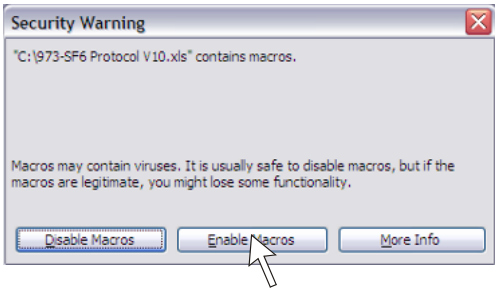
Si un ordenador está conectado al puerto serie del 973, se puede transferir los resultados de la medición directamente al protocolo Excel.

Protocolo 973-SF6 VXX

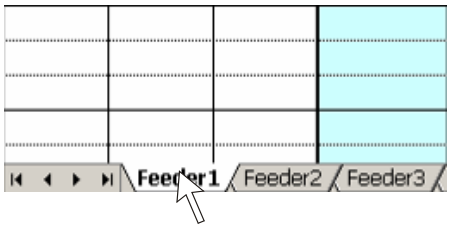
En el CD-ROM 973-SF_6 se encuentra el protocolo 973-SF_6.

Haga doble clic en:

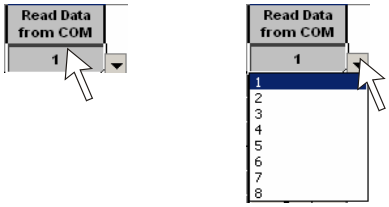
973-SF6 Protocol VXX
(XX = hace referencia al número de la versión que se encuentra en el CD)


Security Warning
"C:\973-SF6 Protocol V10.xls" contains macros.
Macros may contain viruses. It is usually safe to disable macros, but if the macros are legitimate, you might lose some functionality.
Disable Macros
Enable Macros
More Info

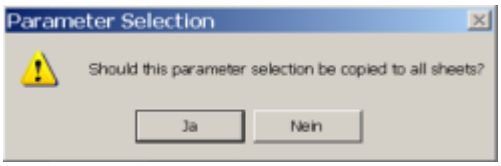
Después de haber abierto el protocolo 973-SF_6 aparece la advertencia de seguridad. Elija ***Enable Macros***.



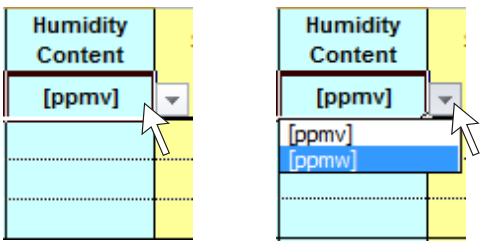
Al comienzo el protocolo solo contiene una hoja de trabajo denominada "Feeder 1". Si necesita más hojas de trabajo podrá agregarlas mediante la función de Excel "Nueva hoja de trabajo". Las hojas de trabajo agregadas se denominarán "Feeder 2", "Feeder 3" y así sucesivamente.



Haga clic sobre la célula debajo del campo **Read Data from COM**. Una flecha aparece en la parte derecha. Haciendo clic sobre la flecha la ventana con la selección de entrada del número del puerto COM se abre. Si utiliza el Keyspan USB Adaptar, encontrará el número del puerto COM en el asistente Keyspan USB Serial Adaptar (ver página 25).



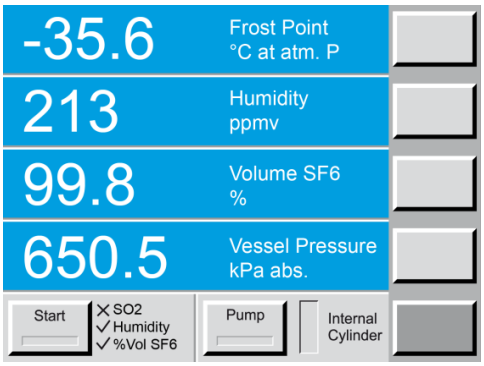
Después de haber introducido el número del puerto COM se abre la ventana Parameter Selection, con la cual puede confirmar la validez de su elección sólo para esto o todos los cuadros (Feeder 1...n). A pesar de no ser obligatorio es aconsejable copiar las modificaciones de los parámetros de medición en la tabla.



Para modificar las distintas unidades, haga clic sobre el campo de unidad respectivo. Una flecha aparece en la parte derecha. Haciendo clic sobre la flecha, la ventana con la selección de las unidades posibles se abre. Los ajustes de las unidades del protocolo de selección son independientes de la pantalla del 973.

Feeder Bay	Gas Comp.	Phase
1	B0	R
1	B0	S
1	B0	T

Introduzca la identificación de cada compartimiento de gas en las correspondientes columnas.

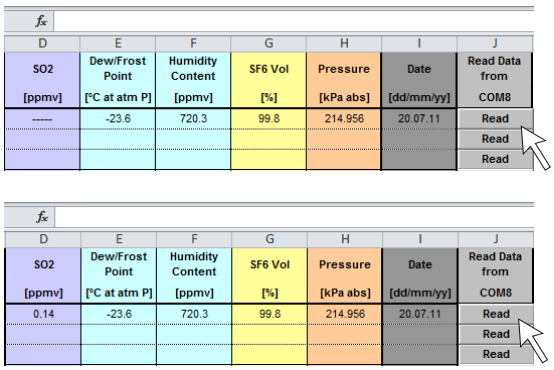


Presione ***Start*** para comenzar la medición con el 973. Tras finalizar la medición se muestran los resultados de la medición de la humedad y el % volumen SF_6 (y SO_2, siempre y cuando su aparato esté equipado con un módulo SO_2) en la pantalla y se preparan también a través del interfaz de serie.

La indicación de impresión en la pantalla muestra la presión del espacio de gas mientras el aparato esté conectado al espacio de gas. Los datos están preparados para su transmisión.

La medición se ha finalizado, si todos los modos seleccionados están confirmados con una marca de control y si la luz roja de la tecla de inicio se apaga después de la fase de calentamiento del espejo.

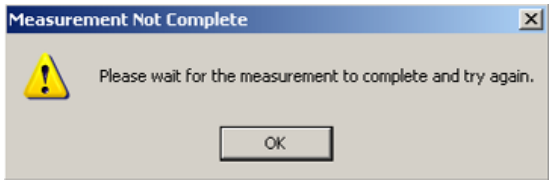
Si su 973 no está equipado con un módulo SO_2, aparecerá una ***X*** al lado de ***SO2***. Esto significa que no se ha realizado ninguna medición de SO_2. Si su aparato está equipado con un módulo SO_2, al lado de ***SO2*** aparece una marca de verificación.



Al hacer clic sobre la tecla **Read** (leer) se transferirán los valores de medición de **Dew/Frost Point** (punto de rocío/ escarcha), **Humidity Content** (contenido de humedad)**, SF6 Vol** (% de volumen de SF_6) y **Pressure** (presión) a la fila correspondiente. Si su 973 no está equipado con un módulo SO_2, la línea de **SO2** permanecerá vacía. Pero si tiene un módulo SO_2, se transmite todo el valor a la línea **SO2.**
Además se coloca **Date** (fecha). El valor transferido de la medición de presión se corresponde al valor medido en el momento de presionar sobre la tecla **Read** (leer). Los datos guardados del **Dew/Frost Point**, **Humidity Content** y **SF6 Vol** se quedan en la memoria del instrumento hasta que se inicia la siguiente medición.

Instrument ID:	973-SF6	Instrument S/N:	05-0714

En la última fila se guardan automáticamente el tipo del instrumento y el número de serie.



La transmisión de datos solo se puede iniciar cuando el ciclo de medición finalice. Si se presiona la tecla **Read** durante la medición, aparece una ventana que le solicita esperar a la finalización de ciclo de medición. Si aparece esta ventana, simplemente presione **Ok** y espere hasta que finalice la medición y vuelva a presionar de nuevo la tecla **Read**.

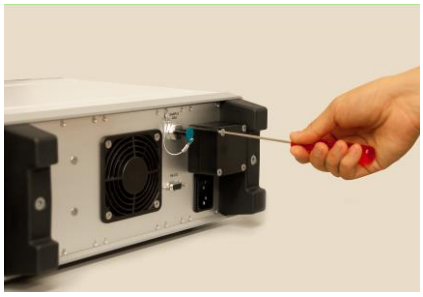
Módulo SO_2

El módulo SO_2 del aparato 973 ofrece al usuario la posibilidad de medir la proporción de SO_2 en los espacios de gas SF_6. El módulo se ha instalado en la parte posterior del aparato de manera que se pueda acceder a él con facilidad, y está conectado internamente con la conexión de gas.

El módulo está equipado con un célula electroquímica especial para la medición de SO_2. La célula de medición está construida de manera que emite resultados de medición estables y exactos durante un periodo de tiempo de 2 años. Se puede comprobar el calibrado con ayuda de un gas estándar con una concentración de SO_2 certificada. Para información más detallada póngase en contacto con el fabricante o su representante local.

Sustitución del módulo de sensor SO_2

La célula de medición puede sustituirse rápida y fácilmente. El fabricante o su representante local tiene a su disposición las células de recambio, las cuales se suministran preajustadas y listas para ser instaladas inmediatamente. Para sustituir la célula, siga las instrucciones:



Para encargar un sensor nuevo póngase en contacto con el fabricante o su representante local.

Desconecte el 973 de la conexión de gas y de corriente. Después desatornille y retire cuatro tornillos del módulo.

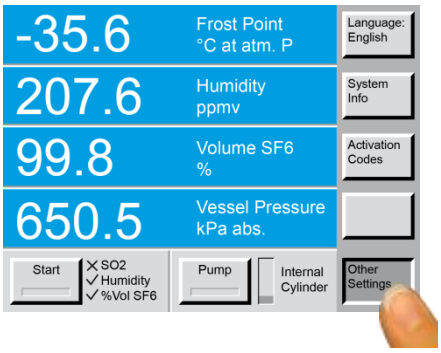
Extraiga el sensor manteniéndolo recto y con cuidado.

Coloque el sensor nuevo y asegúrese de que la junta tórica esté colocada correctamente (véase imagen), y que los dos pins estén colocados correctamente.

Introduzca el sensor con cuidado en el módulo y vuelva a colocar los cuatro tornillos. Después puede volver a conectar el conducto del gas y la corriente, y continuar con la medición.

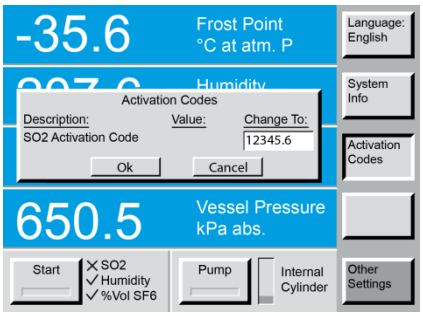
Activación de la medición de SO_2

Si tiene un aparato sin medición SO_2, pero con el número de serie 12-0000 o mayor, su aparato está "listo para SO_2". Para activar la medición SO_2 tiene que sustituir el revestimiento protector del módulo de medición por un módulo de sensor SO_2. Siga las instrucciones en el capítulo, **Sustitución del módulo de sensor SO2**, en la página 29, para colocar el módulo de sensor SO_2 de manera correcta. Además de la instalación del módulo de sensor SO_2, debe activar la medición de SO_2 de la manera siguiente:



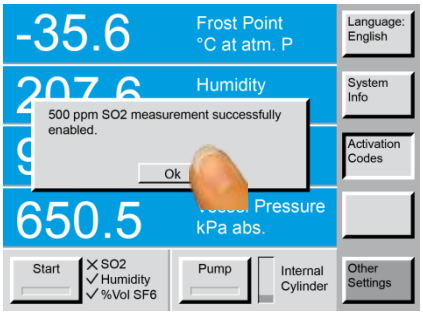
Presione la tecla derecha varias veces hasta que aparezca el menú ***Other Settings*** (otros ajustes).

Presione la tecla ***Activation Codes*** (códigos de activación).



Aparece una ventana en la que podrá introducir el código de activación que le ha facilitado el fabricante o su representante autorizado.

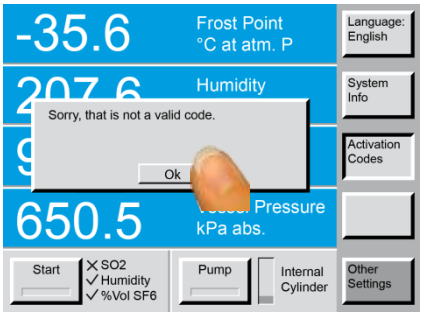
Presione ***Ok*** después de finalizar la introducción.



Si ha introducido el código correcto, aparecerá una ventana que confirma la activación de la medición de SO_2.

El aparato reconoce el tipo del sensor SO_2 instalado y muestra el rango de medición del sensor.

Presione ***Ok*** para cerrar la ventana. Ahora el aparato está listo para realizar la medición de SO_2.



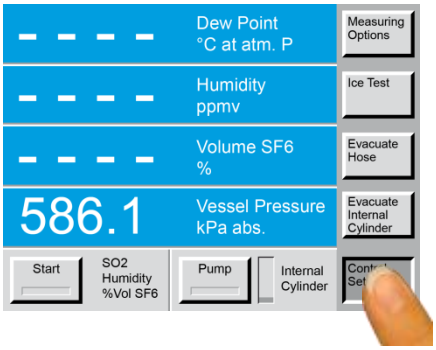
Si ha introducido un código incorrecto aparecerá una ventana que le avisará de que el código no es válido. Presione ***Ok*** e intente introducir de nuevo el código.

Si después de varios intentos el código no es aceptado, póngase en contacto con el fabricante o su representante autorizado.

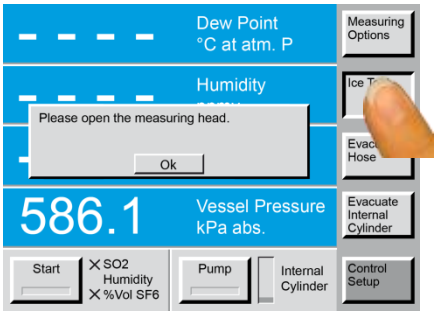
Funciones de prueba

Prueba del punto de hielo

La exactitud y correcto funcionamiento del instrumento pueden comprobarse con una simple prueba. Esto es importante cuando los resultados de las mediciones no se corresponden con las expectativas y se sospecha que el instrumento pueda tener fallos.



Pulse la tecla inferior derecha para seleccionar el menú ***Control Setup*** (configuración de control). ***Control Setup*** aparece sobre la tecla, mientras en las teclas superiores se muestran las opciones de menú disponibles. La segunda tecla superior debe indicar ***Ice Test*** (prueba del punto de hielo).

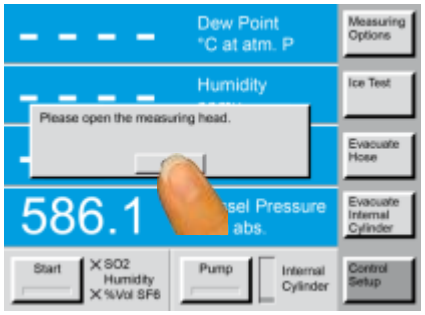


Pulse la tecla de menú ***Ice Test*** (prueba del punto de hielo). La primera ventana le pide que abra el cabezal de medición.

El cabezal de medición del 973 se encuentra en la parte derecha del panel frontal. Para tener acceso al espejo, primero debe quitar la tapa del cabezal. La tapa roscada debe ser girada en sentido contrario a las agujas del reloj y aproximadamente después de 3 giros puede retirarse la tapa.

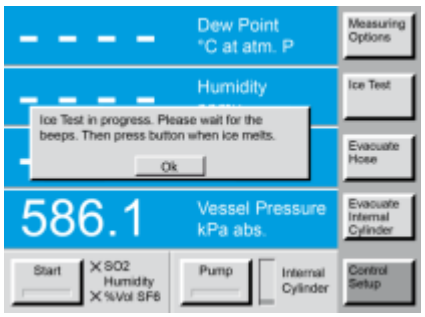
Encontrará más información para le extracción/colocación del cabezal de medición en la página 42.

Tan pronto como se haya retirado la tapa roscada, se puede retirar la pieza óptica negra del cabezal de medición simplemente estirándola. Ahora se ve el espejo y se puede realizar la prueba del punto del hielo.

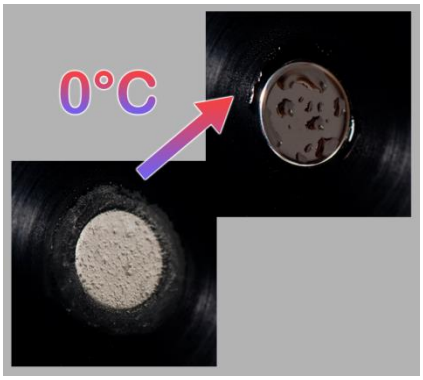


Confirme que ha abierto el cabezal de medición y que está listo para la prueba del punto de hielo pulsando la tecla ***Ok***.

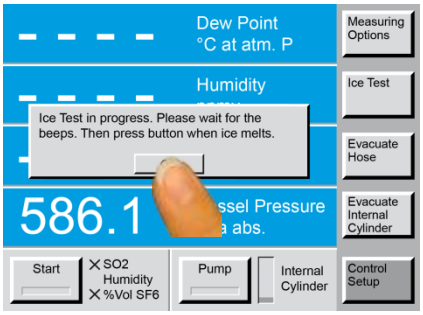
Nota:
La prueba se inicia inmediatamente después de pulsar la tecla ***Ok***.



Durante la prueba del punto de hielo el espejo es refrigerado aproximadamente a -30 °C y puesto que el cabezal de medición está abierto, la humedad del aire ambiente comienza a condensarse sobre el espejo. Se forma una capa de escarcha sobre el espejo, que puede reforzarse, si es necesario, mediante soplado. Después de alcanzar los -30 °C se empieza calentarse el espejo. Tan pronto como la temperatura del espejo se acerca a los 0 °C suena un pitido que aumenta su frecuencia cuanto más se acerca el valor de 0 °C (la temperatura a la que funde el hielo).



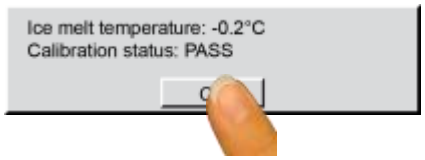
Observe el espejo. Tan pronto como la temperatura del espejo sobrepasa el límite de 0 °C, el hielo se derrite y la escarcha se transforma en gotas de agua (cambio de estado).



En el momento en que observe el cambio de fases en el espejo, debe pulsar la tecla ***Ok***. En este momento se mide la temperatura del espejo y se memoriza. Aparece una ventana que muestra el resultado del test.

Si la temperatura de derretimiento guardada se encuentra dentro del margen de ± 0.2 °C, la prueba ha tenido éxito y se muestra mediante el estado de calibración ***PASS*** (aprobado). El instrumento funciona correctamente.

Si la temperatura de derretimiento guardada no se encuentra dentro del margen de ± 0.2 °C, la prueba no ha tenido éxito y se muestra mediante el estado de calibración ***FAIL*** (fallido). En ese caso debería repetirse la prueba del punto de hielo. Si se confirmara el estado ***FAIL*** (fallido), el aparato tiene que ser enviado a un representante autorizado o directamente al fabricante para que investiguen el problema.



Pulse la tecla ***Ok*** en la ventana de estado ***PASS/FAIL***.

La próxima ventana le pedirá que limpie el espejo.

Limpie el espejo con un bastoncillo de algodón o con un pañuelo de papel sin pelusas.

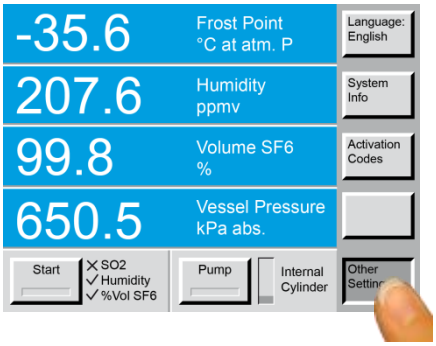
Encontrará más información detallada para la limpieza del espejo en la página 42.

Coloque la pieza óptica negra del cabezal de medición y cierre el cabezal de medición con la tapa roscada.

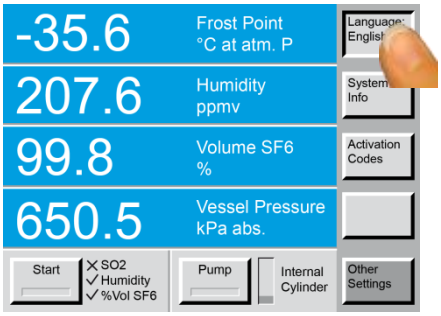
Funciones adicionales

Selección del idioma

El menú del 973 puede mostrarse en diferentes idiomas. Para ajustar el menú del 973 en el idioma que desee, sigas las siguientes instrucciones:



Presione la tecla derecha varias veces hasta que aparezca el menú ***Other Settings*** (otros ajustes).



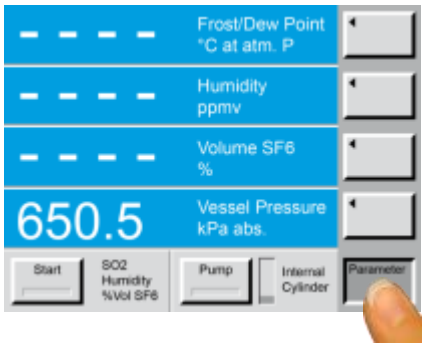
Después presione ***Language*** (idioma), hasta que aparezca el idioma que desea.

Están disponibles los siguientes idiomas para el menú: inglés, alemán, francés, italiano y español

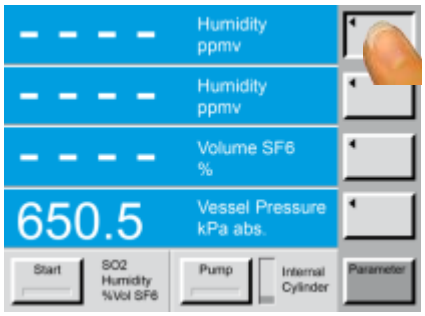
El idioma que ha seleccionado permanece activo mientras el aparato esté en funcionamiento. Después de desconectarlo y volver a conectarlo, la indicación, y con ello también el idioma, volverán a la configuración estándar. Si quiere guardar el idioma que ha seleccionado como idioma estándar, diríjase al capítulo,**Guardar los ajustes modificados**, en la página 39.

Selección de los parámetros indicados

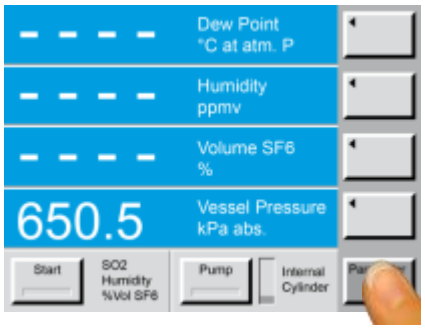
Mediante el menú de parámetros puede configurar fácilmente los parámetros mostrados en las cuatro líneas de datos. Para ello proceda como sigue:



Pulse varias veces la tecla inferior derecha del menú hasta que en la propia tecla aparezca la palabra ***Parameter*** (parámetros)***.*** Entonces las teclas del menú aparecen con flechas dirigidas hacia la izquierda, cada una de las cuales apunta hacia la correspondiente fila de datos.



Pulse la tecla que apunta hacia la fila de datos que Ud. quiera modificar. Cada vez que pulse la correspondiente tecla, se mostrará el siguiente parámetro en la fila de datos. Los parámetros se presentan siempre en el mismo orden, y después del último parámetro vuelve a aparecer el primero. Los parámetros de las otras tres líneas de datos pueden modificarse del mismo modo.

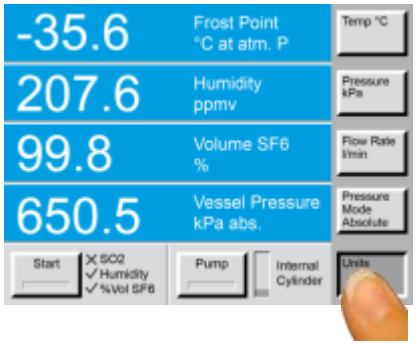


Si lo desea, puede quitar las opciones de los menús al terminar. Esto lo puede hacer pulsando la tecla ***Enter*** en el teclado numérico o pulsando repetidamente la tecla inferior derecha del menú hasta que la tecla de menú aparezca vacía. Sin embargo, esto no es necesario. El menú ***Parameter*** (parámetros) puede seguir apareciendo en la pantalla sin que ello entorpezca su trabajo con el aparato.

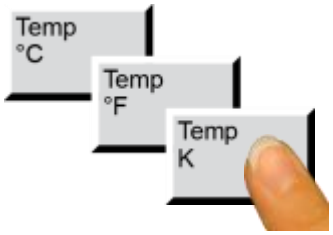
La selección modificada del menú ***Parameter*** (parámetros) sigue existiendo mientras el aparato esté encendido. Después de apagar y reiniciar el aparato, el indicador se restaura a las configuraciones estándar por defecto. Tanto los parámetros del instrumento como los del protocolo de selección son independientes el uno del otro y deben ser ajustados por separado.

Selección de unidades de medición

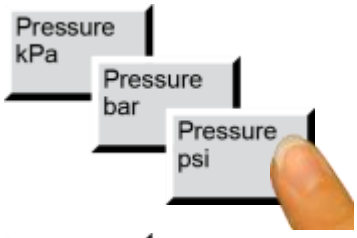
Los datos indicados pueden mostrarse con una variedad de unidades.



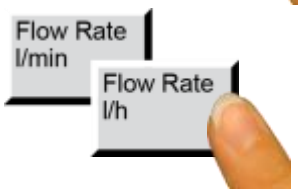
Utilice la tecla inferior derecha para seleccionar el menú ***Units*** (unidades) Sobre la propia tecla aparece la palabra ***Units*** y en las teclas superiores aparecen diferentes unidades. Tenga en cuenta que cada tecla muestra una unidad diferente. Al contrario que en el menú ***Parameter,*** en este caso las teclas no hacen referencia a la línea de datos que tienen a continuación, sino a las diferentes ***Units*** (que a partir de ahora denominaremos unidades).

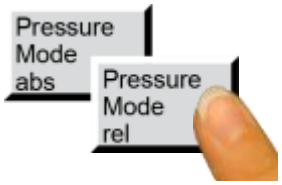


Para modificar la unidad de la temperatura, pulse la tecla ***Temp***. La propia tecla mostrará después de cada pulsación una unidad diferente para la representación de la temperatura. A su vez, se modifican también los valores de temperatura de las líneas de datos si en ellas había seleccionó el parámetro temperatura.



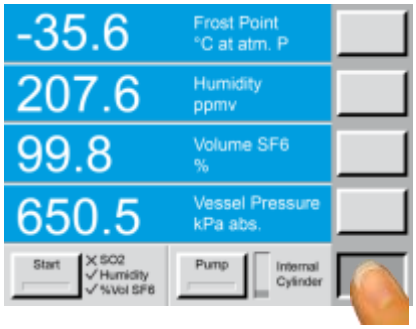
Las unidades de las otras teclas, como p.ej. ***Pressure***, ***Flow Rate***, etc. pueden modificarse del mismo modo.





A parte de la selección de las unidades de ***Pressure*** (presión), el modo puede ajustarse para que indique la presión en modo absoluto o relativo.

Nota: Al modo relativo se refiere a menudo al modo ’gauge’ o ‘over-pressure’ (sobre-presión).



Si lo desea, al terminar la selección puede quitar las opciones del menú de las teclas. Esto lo puede hacer pulsando la tecla ***Enter*** en el teclado numérico o pulsando repetidamente la tecla inferior derecha del menú hasta que la tecla del menú aparezca vacía. Sin embargo, esto no es necesario. El menú ***Units*** puede seguir apareciendo en la pantalla sin que ello entorpezca su trabajo con el instrumento.

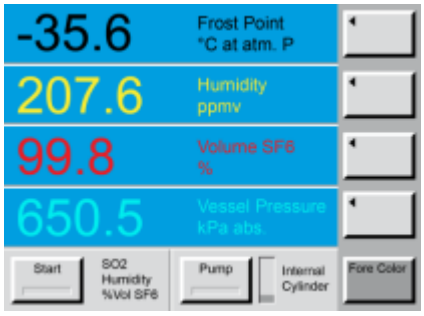
Note:
La selección modificada del menú ***Units*** sigue existiendo mientras el aparato esté encendido. Después de apagar y reiniciar el aparato, el indicador se restaura a las configuraciones estándar por defecto. Tanto los parámetros del instrumento como los del protocolo de selección son independientes el uno del otro y deben ser ajustados por separado.

Cambiar de color

Ud. puede modificar todos los colores de primer plano y de fondo de cada una de las líneas de datos mediante los menús ***Fore Color*** (color de primer plano) y ***Back Color*** (color de fondo). Puede seleccionar estos menús mediante las teclas de menú. En cualquier momento, pulsando y manteniendo pulsada la tecla 9 durante 5 segundos puede volver a la configuración de colores por defecto (ver página 40).

Color de primer plano

El color de primer plano es el color de los números y letras. Así se modifica el color de primer plano de una línea de datos:



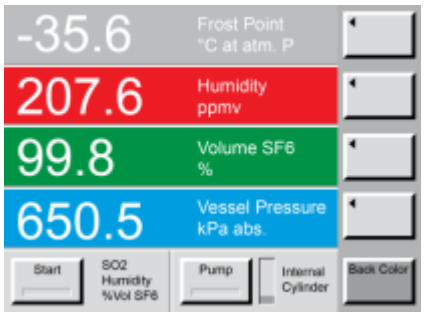
Acceda, mediante la tecla de menús, al menú ***Fore Color***. Sobre la tecla se indica ***Fore Color*** y todas las teclas sobre ésta aparecen con una flecha dirigida hacia la izquierda que apunta hacia las líneas de datos que están al lado.

Pulse la tecla con la flecha de la línea de datos que quiera modificar. Pulsando la tecla se modifica el color de primer plano.

Modifique el color de primer plano de las otras líneas de datos del mismo modo.

Color de fondo

El color de fondo es el color de fondo de los números y letras de las líneas de datos. Así se modifica el color de fondo de una línea de datos:



Acceda, mediante la tecla de menús, al menú ***Back Color***. Sobre la tecla se indica ***Back Color*** y todas las teclas sobre ésta aparecen con una flecha dirigida hacia la izquierda que apunta hacia las líneas de datos que están al lado.

Pulse la tecla con la flecha de la línea de datos que quiera modificar. Pulsando la tecla se modifica el color de fondo.

Modifique el color de fondo de las otras líneas de datos del mismo modo..

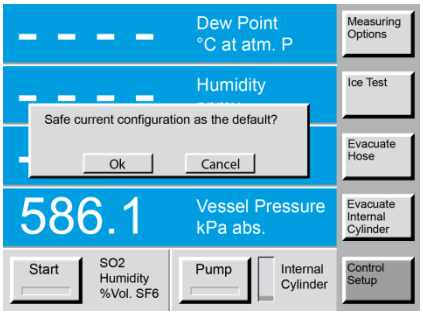
La selección modificada de los indicadores ***Fore Color*** y ***Back Color*** sigue existiendo mientras el instrumento esté encendido. Después de apagar y reiniciar el instrumento, el indicador se restaura a las configuraciones estándar por defecto.

Guardar los ajustes modificados

El 973 se entrega con una configuración estándar. Esta configuración puede modificarse, pero los cambios no serán guardados automáticamente. Al reiniciar el instrumento se ignorarán todos los cambios y el aparato se iniciará con la configuración estándar. Si quiere guardar las modificaciones como configuración estándar, siga las siguientes instrucciones:

Press and hold the number ***1*** on the keypad for about 5 seconds.

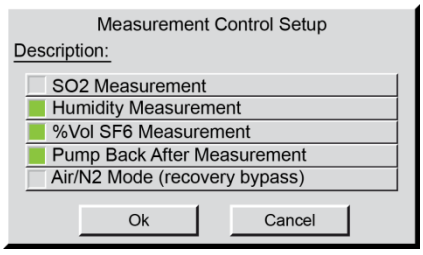
Suena una señal y se abre un cuadro de diálogo.



Pulsando la tecla ***Ok*** se guarda la configuración actual como configuración estándar.

Pulsando la tecla ***Cancel*** (cancelar) se cierra la ventana y no se guarda la configuración actual. Después de apagar y reiniciar el instrumento, el indicador se restaura a las configuraciones estándar por defecto.

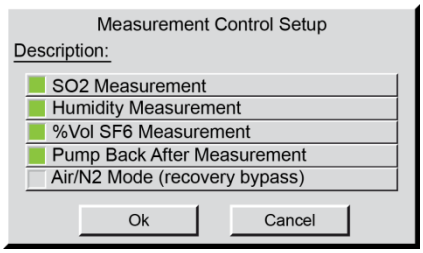
La configuración estándar contiene los siguientes ajustes:

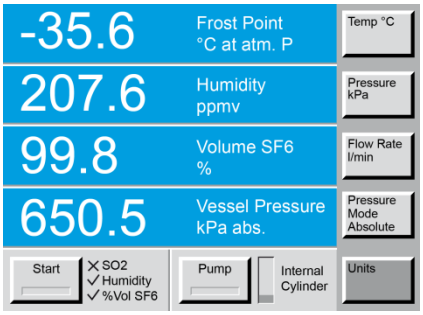


Opciones de medición

La configuración estándar contiene las opciones de medición seleccionadas.

En la primera imagen se muestra la configuración estándar en un 973 sin SO_2. En la segunda imagen se ve la configuración estándar en un 973 con la opción SO_2.

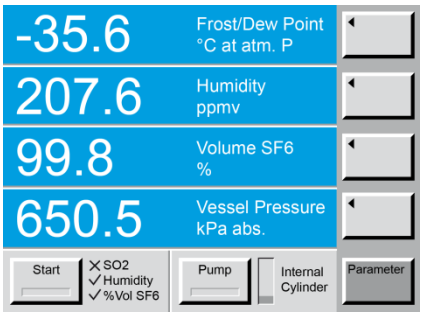




Unidades de medida

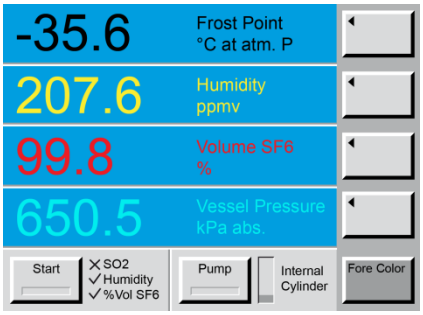
Modo absoluto o relativo de presión

La configuración estándar contiene las unidades para todos los parámetros así como el modo absoluta o relativa de presión.



Parámetros

La configuración estándar contiene la selección de parámetros de las líneas de datos.



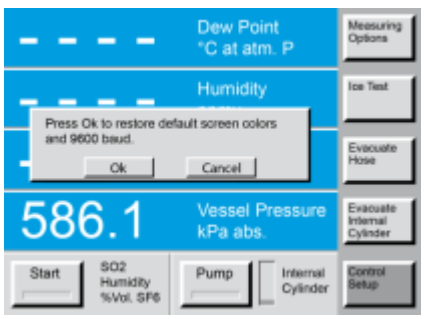
Colores

La configuración estándar contiene la selección de los colores de primer plano y de fondo.

Restaurar los ajustes de color y la tasa de baudios

Pulse y mantenga pulsada durante aprox. 5 segundos la cifra ***9*** en el teclado numérico.

Suena una señal y se abre un cuadro de diálogo.



Pulsando la tecla ***Ok*** el instrumento se restaura a la configuración estándar y la tasa de baudios a 9600.

Pulsando la tecla ***Cancel*** (cancelar) se cierra el cuadro y no se restauran los colores ni la tasa de baudios.

Mantenimiento

Calibración de la pantalla táctil

El 973 se maneja mediante la pantalla táctil. Para seleccionar una opción de menú o activar o desactivar una función, pulse directamente sobre la tecla o sobre el objeto que necesite.

Antes de poner el aparato en funcionamiento por primera vez o de ser utilizado por otro usuario, es posible que tenga que ajustar la pantalla táctil a la posición de sus dedos. Por ejemplo, los diestros tienen un punto de presión diferente al de los zurdos. Para configurar el 973 para que su manejo sea lo más cómodo posible, calibre la pantalla táctil de la siguiente manera a la presión y posición de sus dedos:

Pulse y mantenga pulsada de 3 a 4 segundos la tecla ***Enter*** en el teclado numérico. Suenan dos pitidos y la tecla de la esquina superior derecha cambia a amarillo. Si ello no sucediera, vuelva a pulsar la tecla ***Enter*** de 3 a 4 segundos.

Pulse en el centro de la tecla amarilla situada en la esquina superior derecha de la pantalla. Esta tecla se denomina ***Touch This Key*** (toque esta tecla). Tan pronto como la haya pulsado, ésta vuelve a su color normal a gris y la tecla de la esquina inferior izquierda cambia a amarillo.

Ahora pulse la tecla amarilla en la esquina inferior izquierda. Tan pronto como haya presionado esta tecla cambia su propio color y pasa de nuevo a gris y la calibración de la pantalla táctil queda terminada.

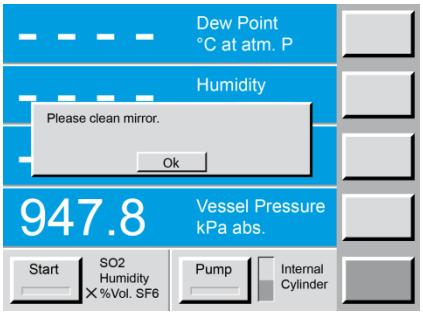
Ahora compruebe el calibrado de la pantalla táctil, tocando varias veces cada una de las teclas de menú del lado derecho. Si éstas no funcionan como deben, repita el calibrado como ya hemos detallado.

Puede calibrar la pantalla táctil tantas veces como sea requerido, pero por lo general no es necesario. Especialmente cuando parece que la pantalla táctil no funciona, es cuando debería llevarse a cabo la calibración.

Limpieza del espejo

El corazón del 973 es el cabezal de medición. Éste se diseñó para que sea altamente sensible y preciso, pero también robusto y fácilmente accesible para la limpieza del espejo. Para alcanzar una elevada exactitud en las mediciones, se debería limpiar el espejo antes de iniciar una serie de mediciones. Después de retirar la tapa roscada y la pieza delantera del cabezal de medición, el espejo es fácilmente accesible.

Petición limpieza de espejo



Si después de finalizar una medición el 973 detecta que la limpieza del espejo es necesaria, oirá una señal y se abrirá una ventana con la petición de limpiar el espejo.

Quitar la tapa del cabezal de medición

El cabezal de medición del 973 se encuentra en la parte derecha del panel frontal. Para alcanzar el espejo, primero debe abrirse el cabezal de medición.

La tapa roscada debe ser girada en sentido contrario a las agujas del reloj y aproximadamente después de 3 giros puede retirarse la tapa.

Retirar la pieza negra óptica del cabezal de medición

Tan pronto como se haya retirado la tapa roscada se puede retirar la pieza negra óptica del cabezal de medición simplemente estirándola.

Limpieza del espejo

Limpie el espejo con un bastoncillo de algodón o con un pañuelo de papel sin pelusas.

Por favor tenga en cuenta:

- **Nunca debe intentar pulir el espejo.**
- **Que si es necesario, el espejo también se puede limpiar con alcohol (etanol o metanol). Después de haber usado alcohol se debería limpiar siempre a continuación con agua destilada para quitar todos los restos del alcohol.**

Montaje del cabezal de medición

Perno de guía

Cada uno de los componentes del cabezal de medición se vuelve a montar ahora en orden inverso.

1. Inserte la pieza negra óptica del cabezal de medición teniendo en cuenta los pernos de guía. Asegúrese de que la flecha apunta hacia arriba.
2. Coloque la tapa roscada y apriétela con la mano solo. No se debe apretar excesivamente.

Limpieza externa

Panel frontal

El panel frontal del 973 está completamente sellada y puede limpiarse con un limpiacristales líquido o con un producto de limpieza suave y un simple trapo. La pantalla táctil y el teclado numérico deben limpiarse periódicamente.

Especificaciones

Especificaciones	**973-SF_6**		
Rango de medición			
Punto de escarcha/ rocío	-50…+20 °C		
Humedad (ppm de volumen)	40…20'000 ppm_v		
Humedad (ppm de masa)	5…2'500 ppm_w		
Volumen de SF_6	80…100%		
Presión de entrada	120…1'000 kPa abs.		
Exactitud			
Punto de escarcha/ rocío	≤ ± 0.5 °C		
ppm_v/ ppm_w	≤ ± 1 ppm +6% del valor de medición		
Volumen de SF_6	≤ ± 0.5%		
Presión	≤ ± 3 kPa		
Equipación estándar			
Interfaz de comunicación	RS-232		
Refrigeración del espejo	3 etapas		
Sensor de temperatura de espejo	RTD (Pt-100)		
Pantalla	5.7" LCD con pantalla táctil		
Tubos de gas internos	Acero inoxidable 316L / FEP		
Preparación para medición de SO_2	Preparado mecánicamente y eléctricamente, con cubierta de célula de medición		
Conexiones de gas	Enchufes rápidos autosellantes (Swagelok® QM Series)		
Racor de gas de medición	Racor DN8 (VK/F-02/8) y DN20 (VK/F-02/20) autosellantes		
Tubos externos de gas de medición	PTFE conducto autosellante 6 m acero inoxidable armado		
ORIS	**O**ptimum **R**esponse **I**njection **S**ystem		
Maletín de transporte	Peli 1620 con espuma forrada por encargo		
Cable de alimentación	2.5 m		
Manual de instrucciones	Inglés, alemán, francés, español o italiano		
Certificado de calibración	Calibración de presión, 2-puntos de escarcha/ rocío, 3 puntos de volumen %SF_6		
Opcional			
Módulo de SO_2 interno	Rango de medición:	0…100 ppm_v	o 0…500 ppm_v
	Exactitud:	< 2% de rango	< 2% de rango
	Deriva de sensibilidad:	≤ 5% / año	≤ 5% / mes
	Expectativa de vida:	2 años en funcionamiento normal	
Additional Information			
Tensión de la red	100-120 VAC / 200-240 VAC, 50/60 Hz (cambio automático)		
Fluctuaciones de tensión	no mayores de ± 10% de la(s) tensión (tensiones) de la red		
	Categoría de sobretensión II / grado de contaminación 2		
Potencia de consumo	200 W		
Max. presión de devolución	900 kPa		
Refrigeración	Aire		
Condiciones de uso	-10 °C…+40 °C, 98 %rh, sin condensación, altitud hasta 2000 m		
Condiciones de almacenaje	-20 °C…+50 °C, 98 %rh, sin condensación		
Uso en exteriores	Permisible, pero se debe proteger el aparato del agua		
Peso y dimensiones	**Aparato**	**Con maletín de transporte**	
Ancho x Alto x Profundidad	420 x 155 x 390 mm	650 x 370 x 510 mm	
Peso	16.5 kg	32 kg	

Nos reservamos el derecho de modificar el diseño o datos técnicos sin previo aviso.